



Europäisches
Patentamt
European Patent
Office
Office européen
des brevets

Description of FR2300425

Print

Copy

Contact Us

Close

Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

The present invention has as an object a fuel cell of the type in which reactive the knowledge the fuel, the combustible one and the electrolyte run out in directions forming between them a certain angle, such a pile having moreover a dodecagonal structure filter press.

Crushed with fuel having a structure of the filterpress type are so known, - One briefly points out that such a structure is formed of a repeating stacking of Components year forms plates, knowledge for example a cathode, an anode separate one of other by a separator or diaphragm, one of the faces of cathode and anode being fed respect vement by fuel and the combustible one while the other face of such electrodes is fed by the electrolyte, the aforementioned components being tightened the ones against the other ones by any suitable mean.

In addition, each one of these components present in the form of frame of a square or rectangular section realized in a plastic material, in which subjugated or is embedded an active central part, knowledge a material catalytic for the electrodes and an insulating material for the separator. These frames are pierced with their great and less portion of openings constant, when they are tightened the ones against the other ones, of the conduits of amerie of reactive and evacuation of the products resulting of the process electrochemical, these openings being puttings year communication with the portion central active by means of mîrocanaux suitable.

The present invention has as an object a pile with combustibls of structure simple and easily feasible in which the food into reactive is type crossed, such a pile having a structure filter press in addition dodecagonal.

The invention thus has as an object a formed fuel cell of an assembly components according to elemental u#s#uence comprising a cathode, one separated tor, an anode, a collector of current, the aforementioned components presenting of substantially equal dimensions between them and being in the shape of thin plates formed each one of a frame made out of an electronically insulating material enclosing an active central part, faces of the active central parts de# the cathode and of the anode not compared to the separator being irrigated respect vement by the combustible one and the fuel while two faces of the portion central of the separator are irrigated by the electrolyte, crushes characterized by the fact that the aforementioned frame present a regular dodecagonal perimeter and is delimited by two homothetic dodecagons of common center, a dodecagon outer and an inner dodecagon whose sides are parallel two with two, so that the aforementioned frame is formed of twelve delimited trapazordaux sides each one by two parallel sides of the aforesaid dodecagons on the one hand and by the droi your joining the of the aforesaid tops two parallel sides on the other hand, each one of the aforesaid sides comprising an opening, the aforementioned openings constituting when tired components are assembled six couples of channels, a first couple ensuring the routing of combustible cathode, a second couples the routing of the electrolyte with the separator, a third couples the routing of fuel with the anode, a fourth couples the evacuation of combustible used, a fifth couple the evacuation of the electrolyte, and a sixth couples the evacuation of the products resulting of the reaction of fuel so that the average direction of circulation of one of these reactive on the component which is to him specific forms with the average direction of circulation of another reactive on the adjacent component an angle substantially equal with 300.

Other characteristics and advantages of the invention arise from the description which follows given as example purely illustrative but by no means restrictive in reference to the drawings and diagrams annexed in which Figure 1 represents a sight burst of a fuel cell according to the invention.

Figure 2 represents in prospect an overall picture of a fuel cell according to the invention.

According to figure 1 an according fuel cell with the invention is formed of a stacking or repeating assembly of an elemental sequence of components knowledge successively a cathode 1, a separator 2, an anode 3, a collector of current 4, this last conveying the electrons for another cathode (not represented) and so on.

Such components have equal dimensions between them and are in the shape of thin plates made up each one of a frame presenting a regular dodecagonal perimeter as represented, such a frame enclosing an active central part.

Thus cathode 1 is formed of a frame 1A enclosing an active central part 18 comprising a specific catalyst of fuel for example hydrogen, separator 2 consists of a frame 2A enclosing a central part 28 electrically insulating and irrigated by the electrolyte, such as potash, anode 3 is formed of a frame 3A enclosing an active central part 3B comprising a specific catalyst of combustible, the air in the occurrence, while collector 4 consists of a frame 4A enclosing a formed central part 4B of a conductive metal.

Precisely, as represented on the figure each frame is delimited by two homothetic dodecagons of common center #dont the sides are parallel two to two. Consequently each frame is thus formed by twelve sides squat zo#daux lj with 1 such as, as

▲ top

example, side 112 of the frame 1A of cathode 1, the aforementioned side being delimited by the two parallel sides of the dodecagons tied EC, straight X joining the tops of the aforesaid sides in addition.

Each side of the frames 1A, 2A, 3A, 4A comprises a rectangular opening for example such as opening 51 of side 11 of the frame 1A, borings such as 18 adapted to receive means of tightening of the components the ones against the other ones, for example of the ties or very other suitable mean being envisaged in frame 1.

Of course the frames of the other components present similar characteristics.

Such components are tightened the ones against the other ones by means of bolted ties (not represented) engaged in borings 18. Kind the ouvertures envisaged in the sides of the frames constitute feed channels and of evacuation of reactive as it will be clarified in what follows.

One will note moreover that the average direction of circulation of reactive on the active portion of a component made with that of reactive adjacent angle of approximately 300.

One sees figure 1 that the sides 131 16, 19, and 112 of the frame 1A of cathode 1 comprise one of their faces, in the occurrence the visible face on figure 1 of the cavities 103, 106, 109 and 1012 respectively, delimited each one by a side of the inner dodecagon delimiting the frame 1A, straight X and straight a parallel audit with dimensions.

Obviously the 103 communicates with opening 53 by means of a conduit 20 and mssme manner cavities 106, 109 and 1012 communicate with openings 56, 59 and 512 by means of conduits 20 similar.

These cavities, thus besides that all the cavities of the other components, comprise #es barbs 15 ensuring an improved distribution of fluid on active surfaces of the components.

Sides 21, 24, 27, 210 of the frame 2A of separator 2 respectively comprise out of their two faces of the cavities 111, 114, 117 and 1110 and similar to the preceding ones.

Obviously the 111 communicates with opening 61 while the cavities 1141 117 and It communicate respectively with openings 64, 67 and 610 with 10 mean of conduits 20 like previously.

Sides 32, 35, 38, 311 of the frame 3A of anode 3 comprise on the face compared to collector 4 of the cavities 122, 125, 128, 1211 respectively, and ana logists with the preceding ones.

Obviously the 122 communicates with opening 72 while the cavities 125, 128, 1211 communicate respectively with openings 75, 78, 711 by means of conduits 20 like previously.

In you who relates to collector 4 oelui-Ci comprises no obviously.

N thus sees that when such components are tightened the ones against the other ones so as to form the structure filter press, twelve channels are kind arranged by the openings of the various components. coming in glance ones compared to the other ones.

Initially the openings 513 61 71 81 on the one hand and 510 610, 710, 810 in addition form two channels conveying via the cavities 111 and 1110 of separator 2, the electrolyte for the two faces of central part 28 of the aforesaid separator

In second place openings 59, 69, 79, 89 on the one hand and 512 ' 612 ' 712 ' 812 on the other hand form two channels conveying via the cavities 109 and 1012 of cathode 1 the combustive one for the visible face for the figure of active portion 18 of cathode 1.

In third place openings 55, 65, 75, 85 on the one hand and 58, 68, 78, 88 on the other hand form two channels forwarding to the outer one via cavities 125 and 12a of the anode the 3 products resulting of the oxidation of fuel for the nonvisible face of active portion 38 of anode 3.

In fourth place openings 54, 64, 74, 84 on the one hand and 57, 67, 77, 87 in addition form two channels forwarding to the outer one via cavities 114 and 117 of separator 2 the electrolyte after irrigation of the two faces of central part 28 of the aforesaid separator 2.

In fifth place, openings 53, 63, 73, 83 on the one hand and 5, 66 ' 76 ' 86 in addition form two channels forwarding to the outer one by inter mediaire of cavities 103 and 106 of cathode 1 combustive soup after irrigation of the visible face of active portion 18 of cathode 1.

In sixth place, openings 52 62 72 82 on the one hand and 511 611 711 811 in addition form two channels feeding out of fuel by the intermediaire- Re of the cavities 122 and 1211 of anode 3 the nonvisible face of active portion 38 of anode 3.

Figure 2 illustrates a fuel cell according to the invention, seen in its unit.

Reference 30 thus indicates the components such as previously described piled up according to the also indicated sequence in addition and tightened the ones against the other ones, between two plates of ends 21 and 22 cooperating with ties such as 23 engaged in borings 18. Of course these plates of end comprise openings such as 24, 25 of plate 21 laid out in with respect to the openings described in reference to the preceding figure and ensuring for example the routing of various reactive supplying the pile. It is obviously that the plate 22 comprises similar openings, nonapparent on the figure and intended for the evacuation of the products resulting from the reactional process.

Finally one represented into 26 and the 27 collectors of the current generated in the pile.

One thus sees that a pile according to the invention is formed identical components between them, being able between realized, with regard to the frames, by very technical of forming of a plastic material.

Moreover, the food of the crossed type allows an improved irrigation of active surfaces of the electrodes.

Such a pile is thus easily feasible at an industrial level.

Moreover its dodecagonal form makes it possible to group plusieurs piles in compact sets of the 2nid type of bee and to thus carry out an electrical power high per unit of volume.

Of course, the invention is by no means limited to the embodiment described and represented which was given only as

example. In particular, one can without leaving the frame invention to bring it modifications of detail, to change certain provisions or to replace certain means by Oquivalents means.



Europäisches
Patentamt
European Patent
Office
Office européen
des brevets

Claims of FR2300425

Print

Copy

Contact Us

Close

Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

CLAIMS

1/ Formed fuel cell of an assembly of components according to an elemental sequence comprising a cathode, a separator, an anode, a collector of current, the aforementioned components presenting of substantially equal dimensions between them and being in the shape of formed thin plates each one of a frame made out of a material electroniquement insulating enclosing an active central part, the faces of the active central parts of cathode and anode not compared to the separator being irrigated respectively by the combustible one and the fuel while the two faces of the central part of the separator are irrigated by the electrolyte, crushes characterized by the fact that the aforementioned frame (It) present a regular dodecagonal perimeter and is delimited by two homothetic dodecagons of common center an outer dodecagon and an inner dodecagon, whose sides are parallel two to two, so that the aforementioned frame (It) is formed of twelve trapezoidal sides (I ## 112) delimited each one by two parallel sides of the aforesaid dodecagons on the one hand and by the straight ones (X) joining the of the aforesaid tops two with dimensions parallel on the other hand, each one of the aforesaid sides (Li) comprising a ouverture t51) the aforementioned openings constituting when the components (1,2, 3, 4) are assemble six couples of channels, a first couple ensuring the routing of combustible cathode (1), a second couples the routing of the electrolyte with the separator (2), a third couples the routing of combustible with the anode (3), a fourth couples the évacuation of combustible used, a fifth couple the évacuation of the electrolyte, and a sixth couples the évacuation of the products resulting of the reaction of fuel so that the average direction of circulation of one of these reactive on the component which is specific for him forms with the average direction of circulation of another reactive on the adjacent component a substantially equal angle with 30e, 2 Pile according to claim 1, characterized by the fact that in each frame 19 > 1123 comprise each one one obviously t103, 106, 109, has 1012) delimited by a side of the aforesaid inner dodecagon, the aforementioned straight tX) joining the tops on the parallel sides of the aforesaid dodecagons and by ones straight parallel audit dimensionned, the aforementioned obviously t103) communicating with the opening t53) corresponding side (13).

3/ Crush according to one of the claims 1 or 2, characterized by the fact that each cavity comprises on its adjacent portion of the aforesaid the active central part of the barbs (15).

4/ Crush according to one of claims 1 to 3, characterized by the fact that the aforementioned fuel is selected among hydrogen, hydrocarbons, alcohols, the aforementioned combustible being the oxygen or the air.

▲ top

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

2 300 425

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 75 03663

(54) Pile à combustible du type à alimentations croisées et de structure filtre-pressé dodécagonale.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). H 01 M 8/24, 8/02.

(22) Date de dépôt 6 février 1975, à 10 h 38 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 36 du 3-9-1976.

(71) Déposant : Société en nom collectif dite : SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES ET MÉCANIQUES «ALSTHOM & CIE», résident en France.

(72) Invention de : Bernard Regnaud.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Pierre Belloc.

La présente invention a pour objet une pile à combustible du type dans lequel les réactifs savoir le combustible, le comburant et l'électrolyte s'écoulent dans des directions faisant entre elles un certain angle, une telle pile présentant en outre une structure filtre-presse dodécagonale.

5 Les piles à combustible présentant une structure du type filtre-presse sont bien connues.

On rappelle brièvement qu'une telle structure est formée d'un empilement répétitif d'une séquence élémentaire de composants en forme de plaques, savoir par exemple une cathode, une anode séparées l'une de l'autre par un séparateur ou 10 diaphragme, l'une des faces de la cathode et de l'anode étant alimentées respectivement par le combustible et le comburant tandis que l'autre face de telles électrodes est alimentée par l'électrolyte, lesdits composants étant serrés les uns contre les autres par tout moyen approprié.

Par ailleurs, chacun de ces composants se présente sous forme d'un cadre 15 de section carrée ou rectangulaire réalisé en un matériau plastique, dans lequel est assujettie ou encastrée une partie centrale active, savoir un matériau catalytique pour les électrodes et un matériau isolant pour le séparateur. Ces cadres sont percés à leur partie supérieure et inférieure d'ouvertures constituant, lorsqu'ils sont serrés les uns contre les autres, des conduits 20 d'amenée des réactifs et d'évacuation des produits résultant du processus électrochimique, ces ouvertures étant mises en communication avec la partie centrale active au moyen de microcanaux appropriés.

La présente invention a pour objet une pile à combustible de structure simple et aisément réalisable dans laquelle l'alimentation en réactifs est du 25 type croisée, une telle pile présentant par ailleurs une structure filtre-presse dodécagonale.

L'invention a donc pour objet une pile à combustible formée d'un assemblage de composants selon une séquence élémentaire comportant une cathode, un séparateur, une anode, un collecteur de courant, lesdits composants présentant des 30 dimensions sensiblement égales entre elles et étant en forme de plaques minces formées chacune d'un cadre réalisé en un matériau électriquement isolant enserrant une partie centrale active, les faces des parties centrales actives de la cathode et de l'anode non en regard du séparateur étant irriguées respectivement par le comburant et le combustible tandis que les deux faces de la partie 35 centrale du séparateur sont irriguées par l'électrolyte, pile caractérisée par le fait que ledit cadre présente un périmètre dodécagonal régulier et est délimité par deux dodécagones homothétiques de centre commun, un dodécagone extérieur et un dodécagone intérieur dont les côtés sont parallèles deux à deux, de sorte que ledit cadre est formé de douze pans trapézoïdaux délimités 40 chacun par deux côtés parallèles desdits dodécagones d'une part et par les droi-

tes joignant les sommets desdits deux côtés parallèles d'autre part, chacun desdits pans comportant une ouverture, lesdites ouvertures constituant lorsque les composants sont assemblés six couples de canaux, un premier couple assurant l'acheminement du comburant à la cathode, un deuxième couple l'acheminement de l'électrolyte au séparateur, un troisième couple l'acheminement du combustible à l'anode, un quatrième couple l'évacuation du comburant usé, un cinquième couple l'évacuation de l'électrolyte, et un sixième couple l'évacuation des produits résultant de la réaction du combustible de telle sorte que la direction moyenne de circulation d'un de ces réactifs sur le composant qui lui est spécifique fasse avec la direction moyenne de circulation d'un autre réactif sur le composant voisin un angle sensiblement égale à 30° .

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortent de la description qui suit donnée à titre d'exemple purement illustratif mais nullement limitatif en référence aux dessins et schémas annexés dans lesquels :

15 La figure 1 représente une vue éclatée d'une pile à combustible selon l'invention.

La figure 2 représente en perspective une vue d'ensemble d'une pile à combustible selon l'invention.

Selon la figure 1 une pile à combustible conforme à l'invention est formée d'un empilement ou assemblage répétitif d'une séquence élémentaire de composants 20 savoir successivement une cathode 1, un séparateur 2, une anode 3, un collecteur de courant 4, ce dernier acheminant les électrons vers une autre cathode (non représentée) et ainsi de suite.

De tels composants présentent des dimensions égales entre elles et sont en 25 forme de plaques minces constituées chacune d'un cadre présentant un périmètre dodécagonal régulier tel que représenté, un tel cadre enserrant une partie centrale active.

Ainsi la cathode 1 est formée d'un cadre 1A enserrant une partie centrale active 1B comportant un catalyseur spécifique du combustible par exemple de l'hydrogène, le séparateur 2 est constitué d'un cadre 2A enserrant une partie centrale 2B électriquement isolante et irriguée par l'électrolyte, tel que de la potasse, l'anode 3 est formée d'un cadre 3A enserrant une partie centrale active 3B comportant un catalyseur spécifique du comburant, l'air en l'occurrence, tandis que le collecteur 4 est constitué d'un cadre 4A enserrant une partie centrale 4B formée d'un métal conducteur. 35

Plus précisément, comme représenté sur la figure chaque cadre est délimité par deux dodécagones homothétiques de centre commun dont les côtés sont parallèles deux à deux. En conséquence chaque cadre est donc formé par douze pans trapézoïdaux 1_1 à 1_{12} , tels que, à titre d'exemple, le pan 1_{12} du cadre 1A de la cathode 1, ledit pan étant délimité par les deux côtés parallèles des dodécagones

les droites X joignant les sommets desdits côtés d'autre part.

Chacun des pans des cadres 1A, 2A, 3A, 4A comporte une ouverture par exemple rectangulaire telle que l'ouverture 5_1 du pan 1_1 du cadre 1A, des alésages tels que 18 aptes à recevoir des moyens de serrage des composants les uns contre les autres, par exemple des tirants ou tout autre moyen approprié étant prévus dans le cadre 1A.

Bien entendu les cadres des autres composants présentent des caractéristiques similaires.

De tels composants sont serrés les uns contre les autres au moyen de tirants boulonnés (non représentés) engagés dans les alésages 18. De la sorte les ouvertures prévues dans les pans des cadres constituent des canaux d'amenée et d'évacuation des réactifs comme il sera explicité dans ce qui suit.

On notera en outre que la direction moyenne de circulation d'un réactif sur la partie active d'un composant fait avec celle du réactif voisin un angle de 30° environ.

On voit figure 1 que les pans 1_3 , 1_6 , 1_9 , et 1_{12} du cadre 1A de la cathode 1 comportent l'une de leur faces, en l'occurrence la face visible sur la figure 1 des évidements 10_3 , 10_6 , 10_9 et 10_{12} respectivement, délimités chacun par un côté du dodécagone intérieur délimitant le cadre 1A, les droites X et une droite parallèle audit côté.

L'évidement 10_3 communique avec l'ouverture 5_3 au moyen d'un conduit 20 et de la même manière les évidements 10_6 , 10_9 et 10_{12} communiquent avec les ouvertures 5_6 , 5_9 et 5_{12} au moyen de conduits 20 similaires.

Ces évidements, ainsi d'ailleurs que tous les évidements des autres composants, comportent des picots 15 assurent une meilleure répartition des fluides sur les surfaces actives des composants.

Les pans 2_1 , 2_4 , 2_7 , 2_{10} du cadre 2A du séparateur 2 comportent sur leur deux faces des évidements 11_1 , 11_4 , 11_7 et 11_{10} respectivement et analogues aux précédents.

L'évidement 11_1 communique avec l'ouverture 6_1 tandis que les évidements 11_4 , 11_7 et 11_{10} communiquent respectivement avec les ouvertures 6_4 , 6_7 et 6_{10} au moyen de conduits 20 comme précédemment.

Les pans 3_2 , 3_5 , 3_8 , 3_{11} du cadre 3A de l'anode 3 comportent sur la face en regard du collecteur 4 des évidements 12_2 , 12_5 , 12_8 , 12_{11} respectivement, et analogues aux précédents.

L'évidement 12_2 communique avec l'ouverture 7_2 tandis que les évidements 12_5 , 12_8 , 12_{11} communiquent respectivement avec les ouvertures 7_5 , 7_8 , 7_{11} au moyen de conduits 20 comme précédemment.

En ce qui concerne le collecteur 4 celui-ci ne comporte aucun évidement.

On voit donc que lorsque de tels composants sont serrés les uns contre les

autres de manière à former la structure filtre-pressé, douze canaux se trouvent de la sorte agencés par les ouvertures des divers composants, venant en regard les uns par rapport aux autres.

En premier lieu les ouvertures $5_1, 6_1, 7_1, 8_1$ d'une part et $5_{10}, 6_{10}, 7_{10}, 8_{10}$ d'autre part forment deux canaux acheminant par l'intermédiaire des évidements 11_1 et 11_{10} du séparateur 2, l'électrolyte sur les deux faces de la partie centrale 2B dudit séparateur

En deuxième lieu les ouvertures $5_9, 6_9, 7_9, 8_9$ d'une part et $5_{12}, 6_{12}, 7_{12}, 8_{12}$ d'autre part forment deux canaux acheminant par l'intermédiaire des évidements 10_9 et 10_{12} de la cathode 1 le comburant sur la face visible sur la figure de la partie active 1B de la cathode 1.

En troisième lieu les ouvertures $5_5, 6_5, 7_5, 8_5$ d'une part et $5_8, 6_8, 7_8, 8_8$ d'autre part forment deux canaux acheminant vers l'extérieur par l'intermédiaire des évidements 12_5 et 12_8 de l'anode 3 les produits résultant de l'oxydation du combustible sur la face non visible de la partie active 3B de l'anode 3.

En quatrième lieu les ouvertures $5_4, 6_4, 7_4, 8_4$ d'une part et $5_7, 6_7, 7_7, 8_7$ d'autre part forment deux canaux acheminant vers l'extérieur par l'intermédiaire des évidements 11_4 et 11_7 du séparateur 2 l'électrolyte après irrigation des deux faces de la partie centrale 2B dudit séparateur 2.

En cinquième lieu, les ouvertures $5_3, 6_3, 7_3, 8_3$ d'une part et $5_6, 6_6, 7_6, 8_6$ d'autre part forment deux canaux acheminant vers l'extérieur par l'intermédiaire des évidements 10_3 et 10_6 de la cathode 1 le comburant consommé après irrigation de la face visible de la partie active 1B de la cathode 1.

En sixième lieu, les ouvertures $5_2, 6_2, 7_2, 8_2$ d'une part et $5_{11}, 6_{11}, 7_{11}, 8_{11}$ d'autre part forment deux canaux alimentant en combustible par l'intermédiaire des évidements 12_2 et 12_{11} de l'anode 3 la face non visible de la partie active 3B de l'anode 3.

La figure 2 illustre une pile à combustible selon l'invention, vue dans son ensemble.

La référence 30 indique donc les composants tels que précédemment décrits empilés selon la séquence également indiquée par ailleurs et serrés les uns contre les autres, entre deux plaques d'extrémités 21 et 22 coopérant avec des tirants tels que 23 engagés dans les alésages 18. Bien entendu ces plaques d'extrémité comportent des ouvertures telles que 24, 25 de la plaque 21 disposées en vis-à-vis des ouvertures décrites en référence à la figure précédente et assurant par exemple l'acheminement des divers réactifs alimentant la pile. Il est de toute évidence que la plaque 22 comporte des ouvertures similaires, non apparentes sur la figure et destinées à l'évacuation des produits issus du processus réactionnel.

Enfin on a représenté en 26 et 27 les collecteurs du courant engendré dans

la pile.

On voit donc qu'une pile selon l'invention est formée de composants identiques entre eux, pouvant être réalisés, en ce qui concerne les cadres, par toute technique de formage d'un matériau plastique.

5 De plus, l'alimentation du type croisé permet une meilleure irrigation des surfaces actives des électrodes.

Une telle pile est donc facilement réalisable à un échelon industriel.

En outre sa forme dodécagonale permet de grouper plusieurs piles en ensembles compacts du type "nid d'abeille" et de réaliser ainsi une puissance
10 électrique élevée par unité de volume.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et représenté qui n'a été donné qu'à titre d'exemple. En particulier, on peut sans sortir du cadre de l'invention apporter des modifications de détail, changer certaines dispositions ou remplacer certains moyens par des moyens
15 équivalents.

REVENDECATIONS

- 1/ Pile à combustible formée d'un assemblage de composants selon une séquence élémentaire comportant une cathode, un séparateur, une anode, un collecteur de courant, lesdits composants présentant des dimensions sensiblement égales entre
 5 elles et étant en forme de plaques minces formées chacune d'un cadre réalisé en un matériau électroniquement isolant enserrant une partie centrale active, les faces des parties centrales actives de la cathode et de l'anode non en regard du séparateur étant irriguées respectivement par le comburant et le combustible tandis que les deux faces de la partie centrale du séparateur sont irriguées par l'électrolyte, pile caractérisée par le fait que ledit cadre (1A) présente un périmètre dodécagonal régulier et est délimité par deux dodécagones homothétiques de centre commun un dodécagone extérieur et un dodécagone intérieur, dont les côtés sont parallèles deux à deux, de sorte que ledit cadre (1A) est formée de douze pans trapézoïdaux ($1_1 \dots 1_{12}$) délimités chacun par deux côtés parallèles desdits dodécagones d'une part et par les droites (X) joignant les sommets desdits deux côtés parallèles d'autre part, chacun desdits pans (1_1) comportant une ouverture (5_1), lesdites ouvertures constituant lorsque les composants (1, 2, 3, 4) sont assemblés six couples de canaux, un premier couple assurant l'acheminement du comburant à la cathode (1), un deuxième couple l'acheminement de l'électrolyte au séparateur (2), un troisième couple l'acheminement du combustible à l'anode (3), un quatrième couple l'évacuation du comburant usé, un cinquième couple l'évacuation de l'électrolyte, et un sixième couple l'évacuation des produits résultant de la réaction du combustible de telle sorte que la direction moyenne de circulation d'un de ces réactifs sur le composant qui lui est
 20 spécifique fasse avec la direction moyenne de circulation d'un autre réactif sur le composant voisin un angle sensiblement égal à 30° .
- 2/ Pile selon la revendication 1, caractérisée par le fait que dans chacun des cadres de la cathode (1), du séparateur (2), et de l'anode (3), quatre pans opposés deux à deux ($1_3, 1_8, 1_9, 1_{12}$) comportent chacun un évidement ($10_3, 10_8, 10_9, 10_{12}$) délimité par un côté dudit dodécagone intérieur, par lesdites droites (X) joignant les sommets des côtés parallèles desdits dodécagones et par une droite parallèle audit côté, ledit évidement (10_3) communiquant avec l'ouverture (5_3) du pan correspondant (1_3).
- 3/ Pile selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée par le fait que chacun des évidements comporte sur sa partie voisine de ladite partie centrale active des picots (15).
- 4/ Pile selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que ledit combustible est choisi parmi l'hydrogène, les hydrocarbures, les alcools, ledit comburant étant l'oxygène ou l'air.

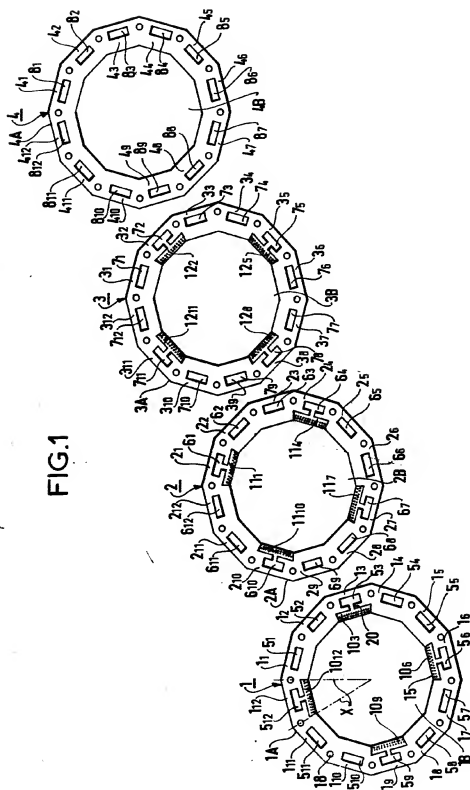


FIG. 2

